

УДК 621.37

СИСТЕМА КОНТРОЛЯ ИНТЕНСИВНОСТИ ТРЕНИРОВКИ СПОРТСМЕНА

**Красницкая А. П., Болотова Н. П.,
научный руководитель д-р техн. наук Громыко А. И.
Сибирский федеральный университет**

Высокий уровень спортивных достижений в современном спорте предъявляет все возрастающие требования к подготовке спортсменов. Обострение конкуренции, как на международной арене, так и внутри страны заставляет искать спортсменов новые средства и методы тренировки, повышать объем и интенсивность нагрузки. Высокий уровень спортивных достижений вынуждает спортсменов все больше и больше времени отдавать тренировке. В ряде видов спорта тренировочные нагрузки просто огромны. А так как продолжительность тренировочной работы имеет свой естественный предел, то понятно стремление спортсменов и тренеров наиболее рационально использовать отведенное для тренировки время.

Эффективное управление тренировочным процессом возможно лишь при наличии достоверной и срочной информации о функциональном состоянии спортсмена, о его работоспособности, о достигаемом эффекте управляющих воздействий. Поэтому для рационального построения тренировочного процесса необходимо применять метод непрерывного контроля.

В последние годы для контроля за интенсивностью нагрузок зарубежные спортсмены и тренеры используют мониторы сердечного ритма (МСР), которые, по их мнению, позволили оптимизировать тренировочный процесс и пересмотреть некоторые методики подготовки к соревнованиям. В нашей стране использование МСР не так распространено и является скорее исключением, чем правилом.

В основе работы МСР лежит регистрация частоты сердечных сокращений (ЧСС) с помощью двух электродов, вмонтированных в эластичный пояс, располагающийся вокруг грудной клетки. Импульс от регистрирующих электродов телеметрическим способом передается непосредственно на МСР, имеющий форму наручных часов. Значение ЧСС высвечивается на жидкокристаллическом экране.

Однако о готовности спортсмена к выполнению тренировочных и соревновательных нагрузок нельзя судить по отдельным, даже информативным показателям. Недостаточно одного показателя, отражающего адаптационные изменения в организме. Необходим комплекс показателей, характеризующих деятельность его систем.

К тому же при использовании МСР управление тренировочным процессом и корректировка тренировки ведется самим спортсменом.

Производятся мониторные системы, используемые в подготовке спортсменов, однако эти системы не имеют необходимого набора функций для интегральной оценки функционального состояния организма, что связано с проблемой крепления датчиков к спортсменам в процессе тренировки, либо они предназначены для работы в стационарных условиях.

В связи с имеющимися недостатками в оценке функционального состояния при подготовке спортсменов, необходима разработка специализированных телеметрических систем невысокой стоимости, а также методики их применения для комплексной оценки функционального состояния: ЧСС, частоты дыхания (ЧД).

Задачей является создание прибора, совмещающего в себе контроль частоты дыхания и частоты сердечных сокращений, к тому же необходимо обеспечить передачу

данных тренеру и организовать обратную связь, для того чтобы позволить спортсмену сфокусироваться непосредственно на тренировке и выполнять команды тренера.

На рисунках 1 и 2 представлены схемы устройств спортсмена и тренера:

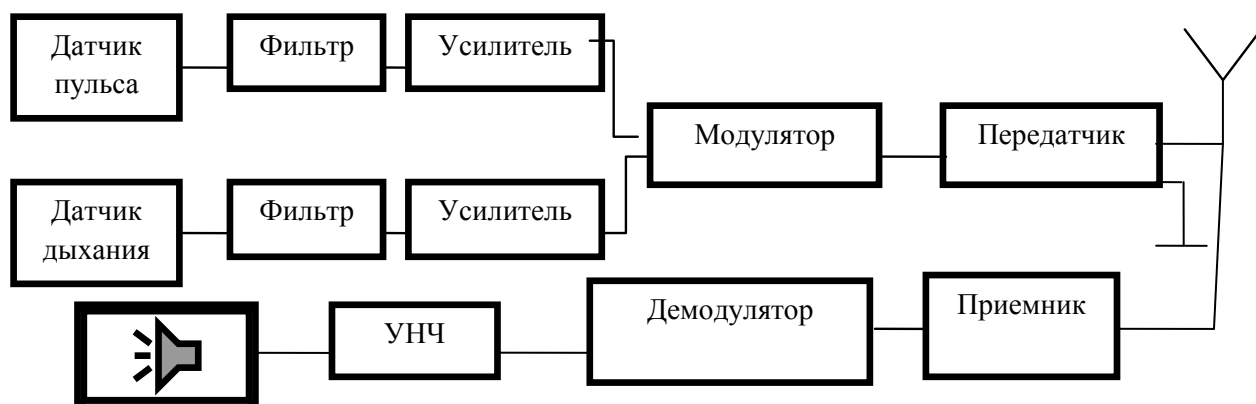


Рисунок 1 – Устройство спортсмена

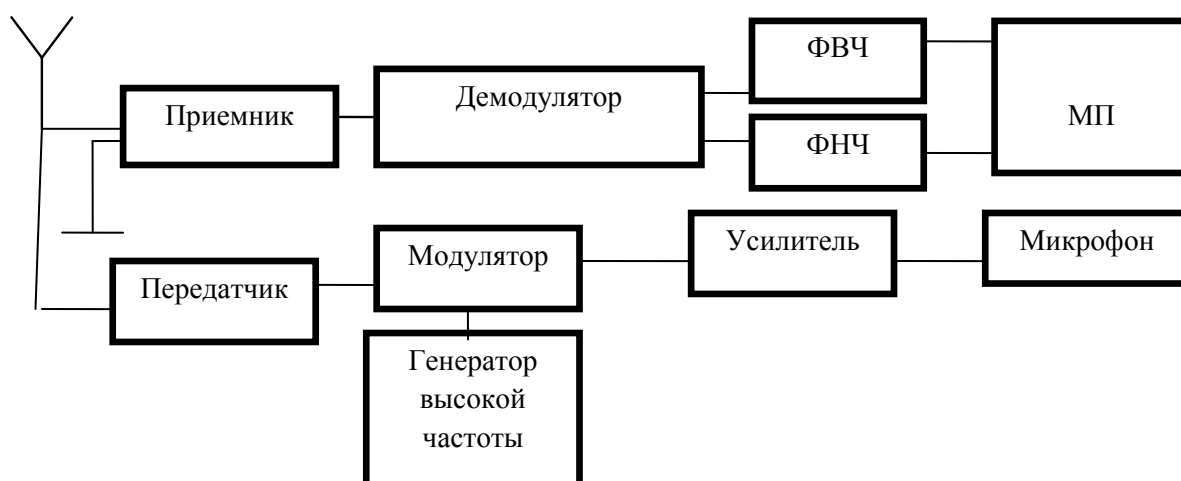


Рисунок 2 – Устройство тренера

На рисунках 3, 4, 5 представлены алгоритмы обработки сигналов, полученных с устройства спортсмена.

Программная обработка полученных сигналов осуществляется микропроцессором, находящимся в устройстве тренера. Сигнал на входе проходит обработку ФНЧ, выделяя сигналы дыхания. После чего происходит вычисление частоты и глубины дыхания. Затем входящий сигнал подается на ФВЧ, на котором происходит выделение сигнала сердечных сокращений, по которому вычисляется ЧСС.

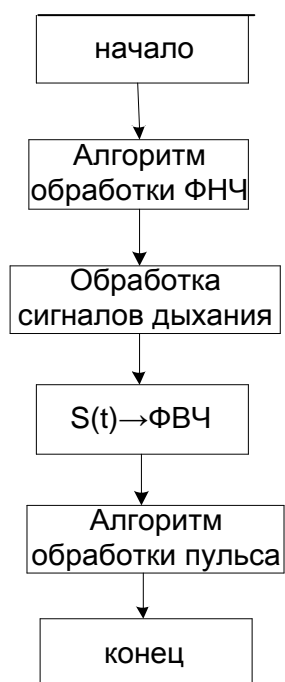


Рисунок 3 – Общий алгоритм обработки сигнала

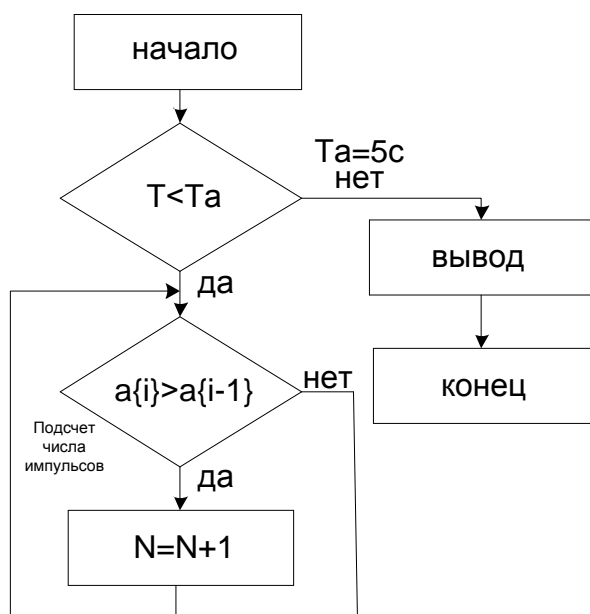


Рисунок 4 – Алгоритм обработки сигнала ЧСС

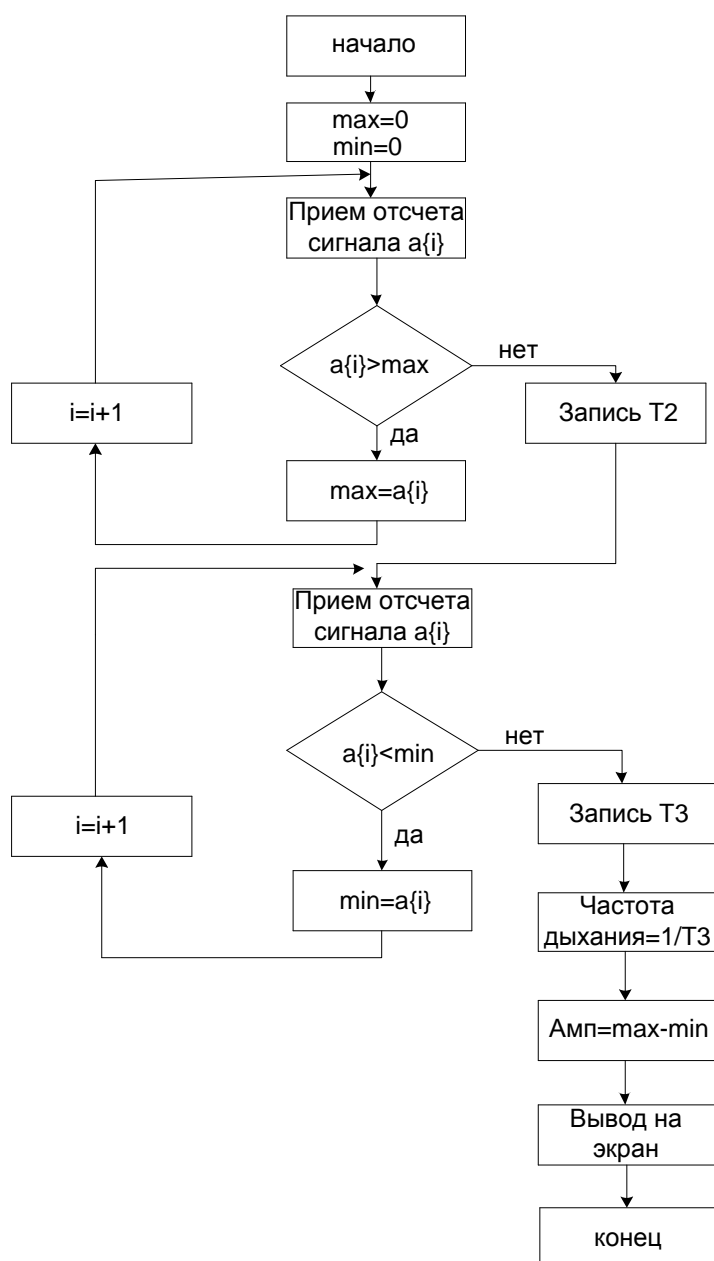


Рисунок 5 – Алгоритм обработки сигнала дыхания

Список литературы

1. Верхошанский Ю.В. На пути к научной теории и методологии спортивной тренировки // Теория и практика физ. культуры. -1998. - № 2.
2. Волков В.Ю. Компьютерные технологии в физической культуре, оздоровительной деятельности и образовательном процессе // Теория и практика физ. культуры. - 2001. - № 4.
3. Платонов В.Н. Подготовка квалифицированных спортсменов. -М.: ФиС, 1986.
4. Якимов А.М., Кукушкин В.Г. Использование кардиомониторов сердечного ритма для контроля тренировочных и соревновательных нагрузок в подготовке бегунов на выносливость // Теория и практика физ. культуры. - 2005. - № 2.